

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ФРОНТАЛЬНОЙ ГРУППЫ ЗУБОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНИКИ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

Потанейко М.И., Манак Т.Н., Хомич А.Ф.

Белорусский государственный медицинский университет,
кафедра общей стоматологии,
кафедра ортопедической стоматологии, г. Минск

Ключевые слова: компьютерное моделирование, эстетика лица, визуализация.

Резюме: в статье приведены результаты анализа анкетирования врачей-стоматологов различных специальностей и пациентов о методе компьютерного моделирования, отмечены преимущества и недостатки метода, дана объективная оценка перспективы его применения в ортопедической стоматологии и в стоматологии в целом с целью визуализации и передачи эстетической информации между врачом-стоматологом, зубным техником и пациентом.

Resume: the article presents the results of the analysis of the survey of dentists of various specialties and patients about the method of computer modeling, noted the advantages and disadvantages of the method, an objective assessment of the prospects for its use in prosthetic dentistry and dentistry in general for the purpose of visualization and transmission of information between the aesthetic dentist, dental technician and patient.

Актуальность. Улыбка – это вторая (после глаз) черта лица, на которую люди обращают внимание при оценке привлекательности других людей. Известно, что мнение друг о друге составляется в первые 30 секунд зрительного контакта. Если человек уверен в своей привлекательности, демонстрирует приятную улыбку, ему легче добиться успеха в жизни. Поэтому эстетическая стоматология совершила свой прорыв на рынок медицинских услуг в конце XX - начале XXI веков [2, 39].

У всех эстетических реставраций есть одно общее: они должны быть максимально приближены к природе, то есть к имеющимся естественным аналогам. Чем лучше удаётся воспроизвести этот образец, тем сложнее отличить реставрацию от естественных зубов. Важно понимать, что такие определения как «идеальный», «белоснежный» и «ровный» не являются синонимами эстетики. Реставрация, подходящая для конкретного пациента, создаётся в тесных рамках между естественностью и эстетикой [8, 32].

Преимуществом деятельности врача-стоматолога является тот факт, что максимальная доля информации об объекте исследования изначально поступает через орган зрения, а затем интерпретируется в центральном анализаторе [4,15]. Этот факт позволяет использовать фотографию для передачи эстетической информации между врачом-стоматологом, пациентом и зубным техником. Фотография в стоматологии применяется для документации, анализа и самоконтроля. Она присутствует на всех этапах лечения, начиная от диагностики и заканчивая финальным результатом [3, 262]. Также без фотографии невозможен следующий шаг – компьютерное моделирование, которое играет важнейшую роль в

«круговороте» эстетической информации между врачом, зубным техником и пациентом. Именно цифровая модель реставрации необходима для мотивации пациента к стоматологическому лечению, позволяя планировать и визуализировать результат будущего эстетического лечения.

Цель: обосновать эффективность планирования и визуализации протезирования фронтальной группы зубов с использованием техники компьютерного моделирования.

Задачи:

1. Изучить осведомлённость врачей-стоматологов и пациентов о методе компьютерного моделирования;
2. Выявить влияние визуализации на желание пациентов протезироваться путём разработки цифровых моделей;
3. Изучить точность измерений, полученных данным методом, путём моделирования восковых композиций по точно заданным величинам.

Материалы и методы. Для изучения мнения врачей и пациентов о методе компьютерного моделирования, проводилось анкетирование, в котором приняли участие 63 врача-стоматолога (9 терапевтов, 35 ортопедов, 17 ортодонтот и 2 хирурга) и 26 пациентов с нарушением формы, размера и положения зубов во фронтальном участке.

В анкете для врачей-стоматологов нас интересовало, знакомы ли врачи с методом компьютерного моделирования, используют ли его в работе, считают ли его точным и эффективным для визуализации результата лечения и установления контакта с пациентом; в анкете для пациентов – на каком этапе работы пациент удостоверился в необходимости и возможности исправления дефектов улыбки и насколько результат лечения совпал с предложенной компьютерной моделью.

Для 26 пациентов на основании 153 фотографий, полученных в фотостудии с использованием профессионального оборудования (студийные вспышки, софтбоксы, осветители постоянного света) на белом фоне фотоаппаратом Canon PowerShot A530, 3.2 MPix, в программе Power point было разработано 26 цифровых моделей возможных реставраций (Рисунок 1).



Рис. 1 - Примеры цифровых моделей протезов (внизу), исходный вариант (вверху)

Далее было отлито по 2 гипсовые модели каждого пациента, которые, совместно с цифровыми моделями, передавались в зуботехническую лабораторию (Рисунок 2).

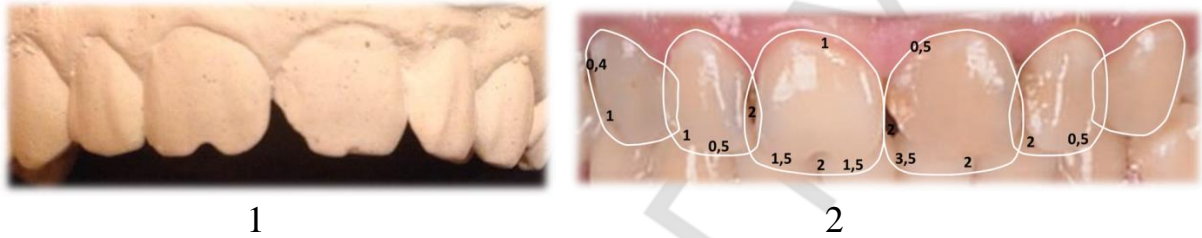


Рис. 2 - Данные, передаваемые в зуботехническую лабораторию: 1 – гипсовая модель; 2 – цифровая модель с указанными размерами

Перед зубным техником были поставлены следующие задачи: 1. вначале на одной из двух моделей пациента создать восковую репродукцию протеза произвольно, не опираясь на наши параметры, затем на второй модели создать подобную репродукцию по предоставленным данным (Рисунок 3); 2. чётко измерить время, затраченное на работу с каждой из моделей респондентов.



Рис. 3 - 2 модели одного респондента: 1 – свободная моделировка, 2 – моделировка по точно заданным параметрам

После моделировки были измерены новые параметры каждой модели (Рисунок 4).

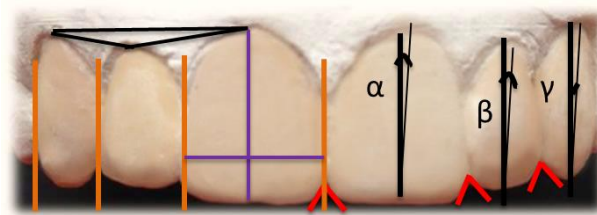


Рис. 4 - Измерение новых параметров на фотографии восковой репродукции

Параметры первых (произвольных) моделей сравнивались с «золотым стандартом» эстетических параметров, параметры вторых – с заданными, для определения погрешности техника в работе, и с «золотым стандартом», учитывая тот факт, что для достижения настоящей эстетической реставрации нет необходимости приводить все её параметры к принятому эталону, т.к. реставрация потеряет индивидуальность.

Результаты и их обсуждение. Анкетирование показало, что с методом компьютерного моделирования знакома большая часть врачей-стоматологов – 54 врача (86%). Средний стаж работы врачей по специальности составил $9,31 \pm 0,26$ года (от 1 года до 23 лет). Распределение врачей по специальностям позволило выявить: с методом знакомо 78% (7) терапевтов, 97% (34) ортопедов, 71% (12) ортодонтотв и 50% (1) хирургов. Однако 89% (56) врачей никогда не использовали данный метод в своей работе, несмотря на то, что 79% (50) врачей признают метод точным, 73% (46) врачей - упрощающим работу врача-стоматолога, 81% (51) - эффективным для установления контакта с пациентом и визуализации результата лечения. 86% (54) врачей-стоматологов считают необходимым включение данного метода в программу обучения стоматологов.

По результатам опроса пациентов установлено: 66% (17) пациентов удостоверились в возможности и необходимости исправления дефектов улыбки после представления им компьютерной модели, в 65% (16) случаев результат реставрации совпал с компьютерной моделью более чем на 90%, 100% (26) респондентов уверены в целесообразности использования метода компьютерного моделирования в работе врача-стоматолога.

До визуализации только 11,5% (3) пациентов знали о возможности и были уверены в необходимости исправления дефектов фронтальной группы зубов, однако после визуализации положительно ответили на тот же вопрос анкеты уже 64,5% (17) респондентов. Нами были выбраны следующие формы визуализации: презентация цифровой и восковой моделей будущей реставрации (рис .5).



Рис. 5 - Формы визуализации будущей реставрации

Таким образом, желание протезироваться после презентации цифровой и восковой модели возросло на 53%.

Результаты измерения времени, затраченного зубным техником: на моделировку каждой из произвольных восковых репродукций техник затрачивал в среднем 138 ± 3 минут (от 93 до 208 минут), в то время как на моделировку по точно заданным величинам – в среднем 77 ± 3 минуты (от 58 до 109 минут) (график 1). Таким образом, время, затраченное зубным техником на моделировку восковой репродукции по точно заданным величинам, сократилось на 44% от времени произвольного моделирования.

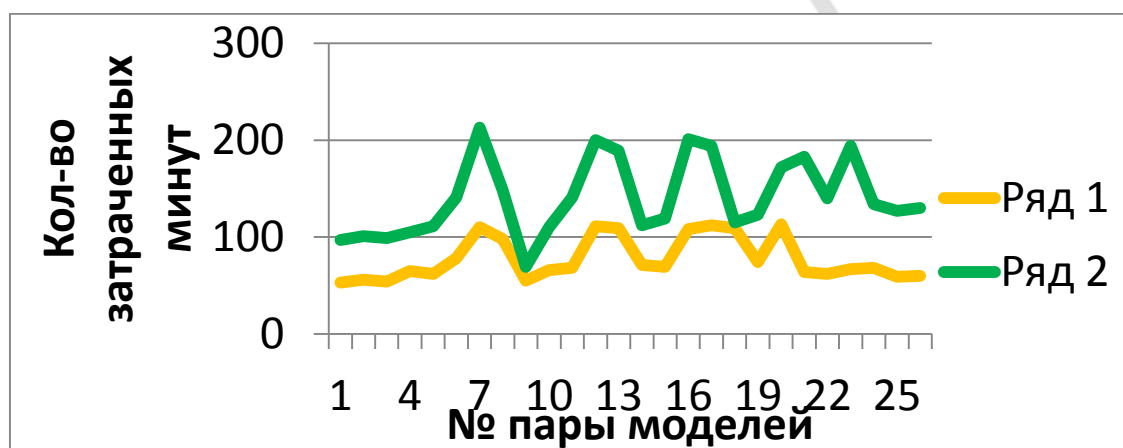


График 1 - Время, затраченное на моделировку восковых композиций

Путём измерения параметров первых (произвольных) моделей установлены следующие отклонения от «золотого стандарта»: 1. форма десневого контура по горизонтальной прямой справа – 14,5%, слева – 13%; по медиальной вертикальной прямой справа – 16,3%, слева – 17,1%; по дистальной вертикальной прямой справа – 21,1%, слева – 18,4%; 2. наклон осей зубов справа (центр. резец, лат. резец, клык) – 9%, 7% и 13% соответственно; слева – 7%, 9%, 15%; 3. соотношение ширины передних зубов (средняя ошибка) справа – 14%, слева – 17%; 4. пропорции центрального резца (средняя ошибка) справа – 9%, слева 8%.

Отклонения вторых моделей от заданных параметров (П) и «золотого стандарта» (С) соответственно: 1. форма десневого контура по горизонтальной прямой справа – 0,9 % (П), 3% (С), слева – 1% (П), 3,5% (С); по медиальной вертикальной прямой справа – 1,5% (П), 6% (С), слева – 1,7% (П), 5,8% (С); по дистальной вертикальной прямой справа – 2,1% (П), 4% (С), слева – 2% (П), 4,5% (С); 2. наклон осей зубов справа (центр. резец, лат. резец, клык) – 1,1% (П), 3% (С); 2% (П), 4% (С) и 2,3% (П), 3,5% (С) соответственно; слева – 2,1% (П), 5 % (С); 2% (П), 4,4% (С) , 2,4% (П), 4,5 % (С); 3.соотношение ширины передних зубов (средняя ошибка) справа – 1% (П), 7% (С); слева – 1,8% (П), 9% (С); 4. пропорции центрального резца (средняя ошибка) справа – 1,3% (П), 4% (С); слева – 1,5% (П), 3,6% (С).

Таким образом, средняя погрешность в работе техника по точно заданным величинам не превышает 2%, что одновременно способствует приближению реставрации к «золотому стандарту», позволяя сохранить её индивидуальность.

Выводы:

1. Изучение метода является крайне актуальным на сегодняшний день, его потенциальное использование может значительно упростить и увеличить точность работы врача-стоматолога любого профиля. 86% респондентов уверены в необходимости включения данного метода в программу обучения врачей-стоматологов;

2. Использование компьютерного моделирования благоприятно влияет на установление отношений с пациентом (желание пациентов протезироваться возросло на 53%), принятие оптимального решения и передачу информации зубному технику без искажения, т.к. позволяет визуализировать и точно определить результат будущего лечения;

3. Точность моделирования на фотографии не уступает таковой на гипсовой модели (погрешность при моделировке менее 2%), что позволяет качественно планировать конструкцию, учитывая все эстетические и математические параметры, приближая параметры реставрации к «золотому стандарту», но сохраняя её индивидуальность и неповторимость.

Литература

1. Гюрель Г. Керамические виниры. Искусство и наука // Азбука. – 2007. – С. 61 – 88.
2. Денисова Ю.Л. Современные вопросы эстетической стоматологии // Стоматолог. – 2014. - №2. – С.39 – 41.
3. Кожемякин А.А., Клинический опыт применения поляризационного фильтра Polar_eyes в прямой реставрации // Стоматологический журнал. – 2014. - №3. – С. 262 – 265.
4. Луцкая И.К. Простые оптические системы в эстетической стоматологии // Новое в стоматологии. – 2014. – №4. – С. 15 – 16.
5. Луцкая И.К. Роль зрительного восприятия в эстетической стоматологии // Современная стоматология. — 2002. — №1. — С. 3–8.
6. Манак Т.Н., Потанейко М. И. Компьютерное моделирование фронтальной группы зубов в эстетической стоматологии // Стоматологический журнал. – 2014. - №3. – С. 209 – 213.
7. Фрадеани М. Анализ эстетики // Азбука. – 2007. – Том 1. – С. 24 – 42.
8. Krubmann A., Kleinsman R. Все говорят о природе, однако... // Новое в стоматологии. – 2015. - №2. – С. 32 – 34.
9. Manhart J., Schenk H. Эстетический вызов // Новое в стоматологии. – 2014. - №2. – С. 12 – 15.